

# VU Research Portal

## Geaggregeerde en gedesaggregeerde voorspellingen van de werkgelegenheid

den Butter, F.A.G.; van Vuuren, A.P.; Zijl, M.

### ***published in***

Tijdschrift voor Economie en Management  
2000

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### ***citation for published version (APA)***

den Butter, F. A. G., van Vuuren, A. P., & Zijl, M. (2000). Geaggregeerde en gedesaggregeerde voorspellingen van de werkgelegenheid. *Tijdschrift voor Economie en Management*, 45, 23-41.  
<http://personal.vu.nl/f.a.g.den.butter/TEM2000Vuurenzijl.pdf>

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

## **Geaggregeerde en gedesaggregeerde voorspellingen van de werkgelegenheid**

door F.A.G. DEN BUTTER\*, A.P. VAN VUUREN\*\* en M. ZIJL\*\*\*

### **I. INLEIDING**

Het opstellen van voorspellingen behoort tot de meest besproken, maar ook tot de meest hachelijke bezigheden van de econoom. Het belang van betrouwbare voorspellingen in de economie is evident: de toekomstige economische ontwikkeling is in belangrijke mate bepalend voor de strategische beslissingen waarvoor het bedrijfsleven, de overheid of individuen zich gesteld zien. Voor economische voorspellingen is het van belang om zoveel mogelijk relevante informatie te benutten over het verschijnsel dat men wil voorspellen. Daarbij is nodig dat het te voorspellen verschijnsel met enige vertraging op de beschikbare informatie reageert. Aan de andere kant betekent het dat de informatie die voor de voorspelling wordt gebruikt zelf meestal juist onvoorspelbaar is en aan het begin staat van de keten van vertraagde reacties.

In deze studie wordt een belangrijk, maar vaak onderbelicht aspect in de speurtocht naar relevante informatie voor goede voorspellingen onder de loep genomen. Het betreft de vraag in welke mate informatie op gedesaggregeerd niveau kan bijdragen tot de kwaliteit van de voorspelling van een aggregaat. Bij wijze van case studie beschou-

---

\* Afdeling algemene- en ontwikkelings economie, Onderzoeksgroep Toegepaste Arbeidseconomie (ALERT), Vrije Universiteit, Tinbergen Instituut en de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.

\*\* Afdeling algemene- en ontwikkelings economie, Onderzoeksgroep Toegepaste Arbeidseconomie (ALERT), Vrije Universiteit en Tinbergen Instituut.

\*\*\* Stichting voor Economisch Onderzoek.

Met dank aan de referenten van dit tijdschrift voor nuttige opmerkingen bij een eerdere versie van het artikel.

wen wij daarbij de constructie van de conjunctuur-indicator voor de Nederlandse arbeidsmarkt. Meer in het bijzonder gaat het om het voorspellen van de werkgelegenheid in de marktsector. Deze representeert de conjuncturele ontwikkeling op de arbeidsmarkt. Toegespitst op dit onderwerp luidt de probleemstelling: In welke mate is additionele informatie over de werkgelegenheid in onderdelen van de marktsector bruikbaar om tot een betere voorspelling van de conjuncturele component van de totale werkgelegenheid te komen?

Deze probleemstelling wordt in twee richtingen uitgewerkt. In de eerste plaats wordt in paragraaf III nagegaan in hoeverre informatie over de ontwikkeling van de werkgelegenheid in onderdelen van de marktsector van nut is voor de voorspelling van de totale werkgelegenheid. Dit zou bijvoorbeeld het geval zijn indien de werkgelegenheid in één van de beschouwde deelgebieden van de marktsector systematisch zou voorlopen op de totale werkgelegenheid. De tweede uitwerking van de probleemstelling betreft de vraag in hoeverre het aggregaat beter voorspeld wordt wanneer men eerst voorspellingen voor de deelreeksen maakt en deze vervolgens bij elkaar optelt. Dit ten opzichte van de procedure waarbij men het aggregaat direct op basis van de indicatoren voorspelt. Deze kwaliteitsvergelijking van de som van de gedesaggregeerde voorspellingen versus de geaggregeerde voorspelling wordt in paragraaf IV van de studie uitgewerkt. Voor een overeenkomstige vraagstelling met betrekking tot de Europese geldvraag zij verwezen naar Den Butter en Van Dijken (1997). Alvorens tot een uitwerking van de beide vraagstellingen te komen, wordt in paragraaf II eerst gezien op welke wijze de conjunctuurindicator van de arbeidsmarkt zo goed mogelijk op basis van verschillende indicatoren kan worden geconstrueerd. Wij merken op dat het niet om een toevoeging van de methodologie, maar slechts om een specifieke toepassing op de arbeidsmarkt gaat. Vervolgens stellen wij ons de vraag in welke mate de uitzendarbeid additionele informatie over de conjuncturele ontwikkeling op de arbeidsmarkt bevat. Tot slot van deze studie worden in paragraaf V enkele opties voor verder onderzoek besproken en worden in paragraaf VI de bevindingen kort samengevat.

## II. CONSTRUCTIEMETHODE VOOR EEN ARBEIDSMARKT CONJUNCTUURINDICATOR

### A. *Conjunctuuranalyse*

De conjuncturele ontwikkeling vormt van oudsher een geliefd onderwerp voor de economische voorspellingen. Een lange tijd bestond de macro-economie vrijwel uitsluitend uit conjunctuurtheorie en conjunctuuranalyse. Ofschoon de institutionele vormgeving en het verband tussen de conjuncturele en de structurele ontwikkeling tegenwoordig in de economische analyse aan gewicht hebben gewonnen, blijft inspectie van het verloop van de conjunctuur nog steeds een belangrijk onderdeel van beleidsanalyse. Dit wekt geen verwondering aangezien een goed inzicht in de conjuncturele ontwikkeling van essentieel belang is, zowel voor het overheidsbeleid als voor de strategische beslissingen waarvoor het bedrijfsleven zich geplaatst ziet.

In beginsel zijn er twee verschillende methodieken om voorspellingen over de conjuncturele ontwikkeling op te stellen, namelijk de causale en de niet-causale of mechanische methode. De causale methode van de beschrijving en voorspelling van de conjuncturele ontwikkeling maakt gebruik van macro-economische modellen. Deze methode heeft een grote vlucht genomen nadat Tinbergen in 1936 voor het eerst een dergelijk model voor de Nederlandse economie had opgesteld en in nog sterkere mate nadat hij in 1939 aan de hand van een macro-economisch model voor de Verenigde Staten verschillende conjunctuurtheorieën op hun empirische relevantie had beproefd. Bij de mechanische methode valt een onderscheid te maken tussen conjunctuurindices (conjunctuurspiegels, conjunctuurbarometers) en tijdreeksmodellen (b.v. ARIMA-modellen, VAR-modellen en cointegratie-analyse met gemeenschappelijke trends). Het nadeel van de mechanische methoden voor het maken van voorspellingen is dat er geen economische mechanismen worden beschreven zodat er dus geen economisch achtergrondverhaal bij de voorspelling kan worden gemaakt. Het voordeel van de mechanische methoden t.o.v. de causale structuurmodellen is dat er geen voorspellingen van de exogene grootheden in het model nodig zijn. Gezien deze voor- en nadelen worden in de moderne conjunctuuranalyse beide methoden naast elkaar toegepast. Zo heeft in Nederland bijvoorbeeld het Centraal Planbureau, dat toch bij uitstek ervaren is in het opstellen van macro-economische voorspellingen op basis van modellen, ook een langs mechani-

sche weg geconstrueerde conjunctuurindex in gebruik (zie bijvoorbeeld Donders en Kranendonk (1998)).

De conjunctuuranalyse, die in deze studie centraal staat, is al zeer oud en veel ouder dan de modelmatige macro-economische analyse (zie ook Compaijen en Den Butter (1997)). De allereerste indicator is al in 1919 door de Amerikaan Persons opgesteld. De conjunctuuranalyse is daarna in de Verenigde Staten volop tot bloei gekomen in het in 1920 opgerichte National Bureau for Economic Research (NBER).

In deze studie hebben wij bij het opstellen van de indicator, in navolging van de constructiemethode van de conjunctuurindicator van de Nederlandsche Bank, de zogeheten Phase Average Trend (PAT) methode van Boschan en Ebanks (1978) toegepast. Deze methode is indertijd ontwikkeld ten behoeve van de NBER en houdt de constructie van PAT-indices in als alternatief voor het gewoon voortschrijdend middelen. Zie ook Fase en Bikker (1985) en Donders en Kranendonk (1998) voor het gebruik van de PAT-methode voor de constructie van een conjunctuurspiegel voor Nederland. Het doel van deze methode is om, net als de conventionele methode van voortschrijdend middelen, een gestandaardiseerde reeks van afwijkingen van de trend-component te verkrijgen. De elementen van deze reeks worden ook wel PAT-indices genoemd. Hierbij wordt er uitgegaan van een *normale* lengte van de conjunctuurcyclus van 25 kwartalen, waarbij de flexibiliteit van de methode toelaat dat sommige conjunctuurecycli langer en andere korter zijn dan deze *normale* lengte.

Wij benadrukken hier dat onze interesse uitgaat naar deze PAT-indices, omdat zij de conjunctuur weergeven. De trendlijn wordt slechts als oninteressante, exogene component beschouwd. Zoals reeds vermeld is, zijn de PAT-indices afhankelijk van de daadwerkelijke omslagpunten van de conjunctuur. In de meest recente perioden is het mogelijk dat deze omslagpunten nog lastig te achterhalen zijn, waardoor een verandering van de steekproefperiode invloed kan uitoefenen op de PAT-indices uit de laatste conjuncturele beweging.

De constructie van de conjunctuurindicator gaat nu als volgt. Allereerst wordt voor alle reeksen bekeken bij welke vertraging de PAT-indices van de voorspellende reeksen optimaal correleren met de PAT-index van de te voorspellen referentiereeks. In ons geval is deze referentiereeks uiteraard gelijk aan de werkgelegenheid in de marktsector. Vervolgens wordt een indicator bepaald door een (eventueel gewogen) gemiddelde te nemen van de PAT-indices van de mogelijk sa-

menstellende reeksen. Door verschillende combinaties cq. verschillende wegingsfactoren te nemen voor deze mogelijk samenstellende reeksen, krijgt men verschillende indicatoren, waaruit men vervolgens de beste selecteert door de voorspelkwaliteit van de verschillende indicatoren met elkaar te vergelijken. Deze voorspelkwaliteit kan bijvoorbeeld worden afgemeten aan de correlatie tussen de waarde van de samengestelde conjunctuurindicator en de gerealiseerde waarde van de referentiereeks. Naast de correlatiecoëfficiënt hebben we ook voor iedere beschouwde samengestelde conjunctuurindicator de Theilcoëfficiënt berekend. Dit is een maat voor de relatieve omvang van de voorspelfout: naarmate de Theilcoëfficiënt dichter bij nul ligt, zijn de gemaakte relatieve voorspelfouten kleiner.

Vanuit het perspectief van de moderne tijdreeksanalyse maakt de PAT-methode wellicht een wat ouderwetse, heuristische en onwetenschappelijke indruk. Immers, aan de moderne tijdreeksanalyse ligt een (min of meer) formele statistische theorie ten grondslag. Dit maakt het in die methodiek mogelijk om de meest adequate tijdreeksmodellen voor de conjunctuurindicatoren via specificatieanalyse op basis van toetsing te bepalen. Als voorbeeld van deze moderne methodiek zij de methode van Stock en Watson genoemd, waarbij de conjunctuurindicator wordt samengesteld op basis van een samenvoeging van gecoïntegreerde reeksen in een modelformulering volgens de 'toestandruimte representatie' ('state-space representation'). Garratt, Hall en Henry (1994) passen deze methode voor het Verenigd Koninkrijk toe.

Toch heeft de PAT-methode, ondanks het ouderwetse voorkomen, zich naast de moderne methoden van tijdsreeksanalyse weten te handhaven. Wellicht is hier sprake van een analogie met de zogenaamde technische analyse of "chart reading" die nog veelvuldig in de beleggingsanalyse wordt toegepast, terwijl ook daar statistische methoden met meer theoretische diepgang beschikbaar zijn. Het eenvoudige ervaringsfeit is dat de PAT-methode in de praktijk goed werkt en dat de moderne tijdreeksmethoden in dit opzicht nog niet als een beter alternatief worden ervaren.

Illustratief voor het feit dat de moderne tijdreeksanalyse de traditionele methoden van conjunctuuranalyse nog niet verdrongen heeft, is dat vele instellingen, die anderszins voor hun economisch onderzoek van geavanceerde tijdreeksanalyse gebruik maken, nog op traditionele leest geschoeide conjunctuurspiegels en -barometers opstellen. In Nederland geldt dit onder meer voor de conjunctuuranalyse

van de Nederlandsche Bank en van het Centraal Planbureau (CPB). De meest invloedrijke conjunctuurindicatoren in België, die volgens traditionele methodieken zijn samengesteld, zijn afkomstig van de Nationale Bank van België en de Kredietbank (zie Fase en Vleminckx (1995), Kredietbank (1997) en Ven (1999)). De conjunctuurindicator van de Nationale Bank van België (1990) is samengesteld aan de hand van uitkomsten van verschillende onderdelen van de conjunctuur enquête. Het gaat daarbij om 'synthetische curven' die worden opgesteld op basis van samenvoeging van verschillende antwoorden op de vraagstellingen uit de enquête. Hierbij wordt een eigen methode van voortschrijdend middelen toegepast die in beginsel aansluit op de traditionele methode van conjunctuuranalyse. De Kredietbank gebruikt ook de methode van voortschrijdend middelen, aangevuld met de zogeheten Hodrick-Prescott filter (zie bijvoorbeeld Hodrick en Prescott (1997)). Hierbij wordt er naar iedere individuele conjunctuurencyclus gekeken, waardoor de indicator een *ad hoc* karakter krijgt. Het voordeel is evenwel dat deze methode een flexibel patroon van conjunctuurencycli toelaat. In deze studie gebruiken wij, zoals gezegd, voor dat doel de PAT-methode.

In onze speurtocht naar een geschikte conjunctuurindicator voor de arbeidsmarkt, die een goede voorspeller vormt voor de werkgelegenheid in Nederland, nemen wij de bestaande arbeidsmarkt barometer van de VU (zie Den Butter, Koeman en Van Ours (1996)) tot uitgangspunt. Deze indicator is geconstrueerd op basis van kwartaalgegevens, hetgeen we in deze studie zullen navolgen. De reeksen die bij de constructie van de VU-indicator op een mogelijke voorspellende waarde onderzocht zijn, betreffen onder andere de industriële productie, het aantal faillissementen, het aantal ontslagaanvragen, de stand van de conjunctuurindicator van het Centraal Planbureau (CPB), de stand van de conjunctuurindicator van de Nederlandsche Bank (DNB), het aantal vacatures, het percentage bedrijven dat respectievelijk een krimpend, groeiend of ongewijzigd personeelsbestand verwacht en het percentage bedrijven dat productiebelemmeringen ondervindt door een tekort aan arbeid. Uiteindelijk bleek de indicator die opgebouwd was uit het aantal faillissementen, het aantal ontslagaanvragen, het aantal vacatures en de stand van zowel de CPB- als de DNB-conjunctuurindicator het best te voldoen. Daarnaast is nagegaan of het volume van de uitzendarbeid als voorlopende indicator additionele informatie voor de voorspelling van de conjuncturele ontwikkeling van de werkgelegenheid bevat. Daarbij bleek de uitzend-

arbeid inderdaad voorspellende waarde voor de ontwikkeling op de arbeidsmarkt te hebben, maar geen additionele voorspellende waarde ten opzichte van de overige gebruikte indicatoren. Zoals vermeld in de inleiding richt ons onderzoek zich op de vraag of werkgelegenheidscijfers per bedrijfstak naast de bovenvermelde gegevens bruikbaar zijn om de voorspelkwaliteit van de arbeidsmarkt conjunctuurindicator te verbeteren. Wij benadrukken dat wij ons in deze studie niet primair richten op het verkrijgen van een daadwerkelijke voorspelling van de werkgelegenheid, zoals de Nederlandsche Bank dit doet. Ons oogmerk is uitsluitend om verslag te doen van de speurtocht naar informatie voor een goed voorspellende conjunctuurindicator van de arbeidsmarkt. Om het belang van dit onderzoek aan te tonen, kunnen wij vermelden dat het CPB in Nederland reeds, in navolging van Den Butter, Koeman en Van Ours (1996), een werkgelegenheidsconjunctuur indicator naast hun gebruikelijke conjunctuurbarometer heeft opgesteld (Donders en Kranendonk (1998)).

#### *B. Aanvulling van de VU-indicator*

Het eerste onderdeel van ons onderzoek betreft de aanvulling van de eerder opgestelde indicator met meer recente gegevens en het uitproberen van enkele extra mogelijke combinaties van voorspellende reeksen. De correlaties van een aantal van deze combinaties van voorspellende reeksen zijn in Tabel 1A gegeven, terwijl Tabel 1B de overeenkomstige Theilcoëfficiënten bevat.

In de eerste kolom van beide tabellen zijn de correlaties (Theilcoëfficiënten) zichtbaar tussen de PAT-index van de werkgelegenheid en de indicator, samengesteld uit faillissementsaanvragen, ontslagaanvragen, vacatures en de conjunctuurindicatoren van DNB en CPB. Dit is de indicator die in het oorspronkelijke onderzoek als beste uit de bus kwam. Het blijkt dat de correlatie tussen deze twee reeksen maximaal is als de indicator drie kwartalen wordt vertraagd. Tevens is de Theilcoëfficiënt dan minimaal. Hieruit kunnen we concluderen dat deze indicator drie kwartalen voorloopt op de bewegingen in de werkgelegenheid van de marktsector.



TABEL 1A  
*Correlatiecoëfficiënten voor de verschillende conjunctuurindicatoren*

Referentieperiode	f,o,v,cpb,dnb '74-'95	f,o,v,cpb '74-'95	f,o,v,cpb,u '86-'95	f,o,v,b,cpb,u '86-'95
1 kw. Voorloop	0,823	0,857	0,888	0,874
2 kw. Voorloop	0,877	0,914	0,948	0,936
3 kw. Voorloop	0,906	0,943	0,970	0,953
4 kw. Voorloop	0,902	0,941	0,937	0,919
5 kw. Voorloop	0,870	0,911	0,838	0,823

f = aantal faillissementsaanvragen per kwartaal

o = aantal ontslagaanvragen per kwartaal

v = aantal vacatures per kwartaal

u = aantal uitzenduren per kwartaal

b = percentage bedrijven dat per kwartaal productiebelemmeringen ondervindt door een tekort aan arbeid

cpb = stand van de CPB-conjunctuurindicator

dnb = stand van de DNB-conjunctuurindicator

In de tweede kolom blijkt echter dat de kwaliteit verbeterd wordt als de conjunctuurindicator van DNB weggelaten wordt. In dat geval krijgen de overige vier samenstellende reeksen een groter gewicht, waardoor de correlatie hoger kan worden en de Theilcoëfficiënt lager. Overigens blijkt deze indicator de werkgelegenheidsbeweging eveneens met drie kwartalen voorsprong te voorspelen.

In de derde kolom is uitzendarbeid als extra samenstellende reeks toegevoegd, waardoor de andere vier weer minder gewicht krijgen. Hier blijken de twee kwaliteitsindicatoren elkaar tegen te spreken: de correlatie wordt na toevoeging van uitzendarbeid hoger, wat wijst op een betere kwaliteit, maar ook de Theilcoëfficiënt wordt hoger, wat wijst op een verslechtering van de voorspelkwaliteit. Bij de vergelijking van de indicatoren met en zonder uitzendarbeid treedt een extra complicatie op. Gegevens over uitzendarbeid zijn namelijk slechts vanaf 1986 beschikbaar, wat tot gevolg heeft dat een indicator die deze reeks gebruikt alleen vanaf dat jaar opgesteld kan worden. De indicatoren zonder deze reeks zijn voor een langere periode op te stellen. Dit heeft consequenties wanneer de kwaliteitsmaatstaven van de verschillende indicatoren met elkaar vergeleken worden. Zo is het mogelijk dat de indicator zonder uitzendarbeid een lagere correlatie heeft met de werkgelegenheidsbeweging, doordat de periode voor 1986 relatief lastig te voorspellen is en dat de indicator daardoor relatief veel mis zit in de periode die de andere indicator niet voorspelt. Voor de vergelijkbaarheid is het daarom belangrijk om de kwaliteitsmaatsta-

ven over dezelfde periode te bepalen. Wanneer de indicator met f, o, v, cpb over de zelfde lengte als f, o, v, cpb, u wordt opgesteld en de correlatie over diezelfde periode wordt bepaald, dan is die correlatie 0,954, hetgeen nog altijd lager is dan de 0,970 die voor de samengestelde indicator met uitzendarbeid voor deze referentieperiode wordt gevonden. Aan de andere kant blijkt de Theilcoëfficiënt ook voor deze kortere referentieperiode 0,180 te zijn. Dit is lager dan 0,198 voor de conjunctuurindicator met de uitzendarbeid als additionele voorspelende reeks, hetgeen op een betere kwaliteit duidt. Derhalve valt ook hier geen eenduidige uitspraak te doen welke samenstelling van de indicator het beste voldoet. Overigens gebruikt het CPB momenteel de bovengenoemde arbeidsmarkt conjunctuurindicator met uitzendarbeid (Donders en Kranendonk (1998)).

TABEL 1B  
*Theilcoëfficiënten van de verschillende conjunctuurindicatoren*

Referentieperiode	f,o,v,cpb,dnb '74-'95	f,o,v,cpb '74-'95	f,o,v,cpb,u '86-'95	f,o,v,b,cpb,u '86-'95
1 kw. Voorloop	0,318	0,272	0,291	0,303
2 kw. Voorloop	0,270	0,215	0,233	0,247
3 kw. Voorloop	0,241	0,180	0,198	0,219
4 kw. Voorloop	0,245	0,184	0,206	0,232
5 kw. Voorloop	0,276	0,222	0,267	0,287

In de vijfde kolom van de tabellen Tabel 1A en Tabel 1B blijkt dat toevoeging van het percentage bedrijven dat productiebelemmeringen ondervindt door een tekort aan arbeid geen verbetering van de indicator met zich meebrengt, maar juist een verslechtering. Door de toevoeging van deze reeks krijgen de overige vijf samenstellende reeksen een lager gewicht in de indicator, waardoor de voorspelkwaliteit afneemt.

In Figuur 1 is de versie van de arbeidsmarkt conjunctuurindicator zonder uitzendarbeid als additionele component uitgezet (onderbroken lijn). Daarnaast geeft de doorgetrokken lijn de conjunctuurindex van de werkgelegenheid in de marktsector zelf weer, d.w.z. de te voorspellen reeks. In de figuur is duidelijk te zien dat de indicator voorloopt op de feitelijke conjunctuurbeweging op de arbeidsmarkt en ook daadwerkelijk alle omslagpunten voorspelt. Wel blijkt dat de mate waarin de indicator voorloopt niet op ieder moment hetzelfde is. Ditzelfde geldt in Figuur 2, waarin de indicator helaas slechts één conjunctuurencyclus beslaat, als gevolg van de beperkte beschikbaarheid van uitzendarbeidgegevens.

TABEL 2

*Procentuele aandelen van de werkgelegenheid in verschillende bedrijfstakken  
in de totale werkgelegenheid in de marktsector*

bouwnijverheid	delfstoffen	exposed	sheltered	woon
9,78%	0,25%	40,48%	48,77%	0,71%

### III. INFORMATIEINHOUD GEDESAGGREGEERDE ARBEIDSVRAAG

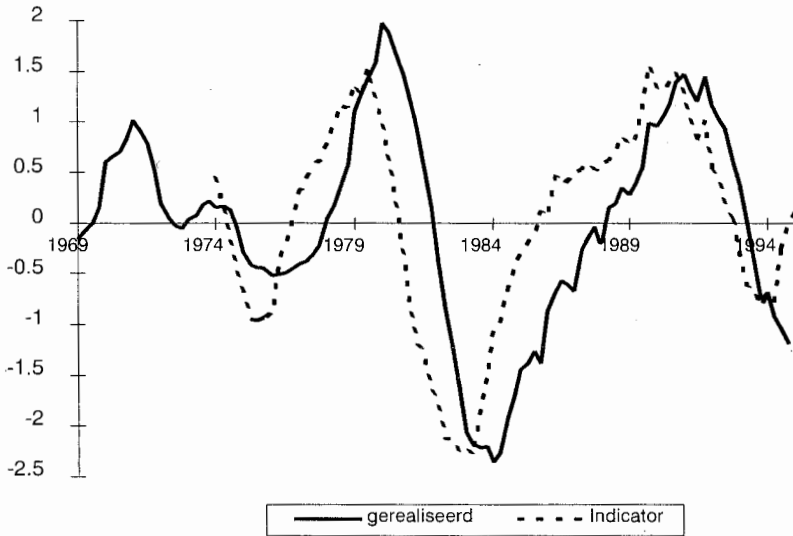
Onze eerste poging om de voorspelkracht van de arbeidsmarkt conjunctuurindicator te verhogen betreft het gebruik van aanvullende informatie over de werkgelegenheid in verschillende bedrijfsklassen. De gedachte hierachter is dat de ontwikkeling van de werkgelegenheid in een bepaalde bedrijfstak wellicht voorloopt op de totale werkgelegenheid en daarom zelf een voorspeller vormt voor die totale werkgelegenheid. Voor de opsplitsing van de totale werkgelegenheid in de marktsector in een aantal bedrijfstakken is gebruik gemaakt van een desaggregatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek van Nederland (CBS). Hierin wordt de werkgelegenheid in de marktsector opgesplitst in de werkgelegenheid in de bouwnijverheid, in de delfstoffenwinning, in de 'exposed sector', in de 'sheltered sector' en in de exploitatie van onroerend goed, hier genoemd de woonsector. Het in Nederland gebruikelijke onderscheid tussen de exposed en de sheltered sector heeft te maken met de mate van internationale concurrentie van een sector. De exposed sector is de niet-beschermde sector en de sheltered sector de beschermde sector.

In Tabel 2 is het gemiddelde procentuele aandeel van de totale werkgelegenheid in deze onderscheiden bedrijfstakken gegeven. Hieruit blijkt dat de exposed en de sheltered sector samen een belangrijk deel van de totale werkgelegenheid vormen. Daarnaast vindt bijna 10% van de totale werkgelegenheid in de bouwnijverheid plaats. De werkgelegenheid in de delfstoffensector en de woonsector is relatief zeer gering en heeft verder in onze analyse weinig betekenis. Daarbij houdt de ontwikkeling van de werkgelegenheid in de delfstoffensector nauwelijks verband met de conjunctuur, zodat deze sector in het vervolg van de berekeningen verder niet in beschouwing is genomen.

Voor ieder van de werkgelegenheidscijfers van de beschouwde bedrijfstakken is de PAT-index berekend. Wanneer de PAT-indices van

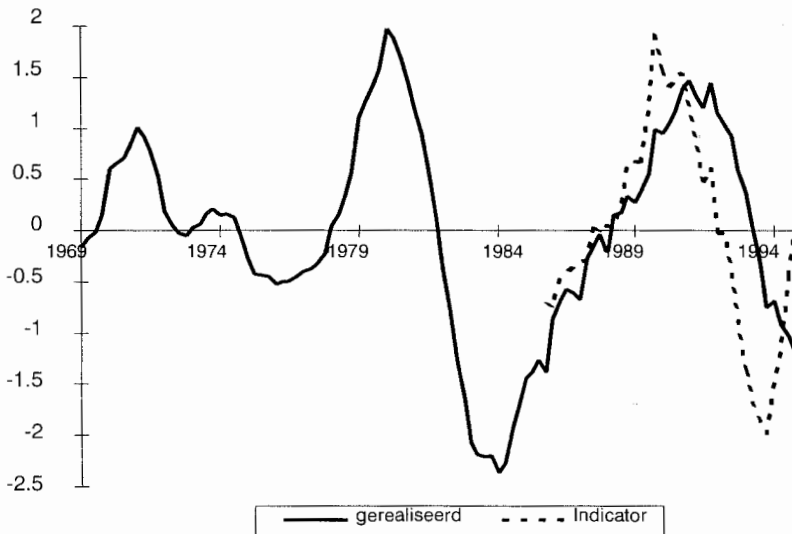
FIGUUR 1

*Conjunctuurindicator voor de werkgelegenheid in de marktsector, samengesteld uit f, o, v, cpb (gestandaardiseerde afwijking van de trend)*



FIGUUR 2

*Conjunctuurindicator werkgelegenheid in de marktsector, samengesteld uit f, o, v, cpb, u (gestandaardiseerde afwijking van de trend)*



deze werkgelegenheidscijfers per bedrijfstak worden gecorreleerd met de PAT-index van de totale werkgelegenheid in de marktsector, blijkt dat de hoogste correlaties bij een 'vertraging' van 0 kwartaal worden aangetroffen. Tevens blijken de correlatie-coëfficiënten alsmede de Theilcoëfficiënten te verslechteren indien deze reeksen alsnog met een positieve vertraging worden meegenomen. Dit wijst erop dat de reeksen van de werkgelegenheid van de bedrijfstakken weinig voorspellende waarde hebben voor de totale werkgelegenheid.

#### IV. GEDESAGGREGEERD VOORSPELLEN

Vervolgens hebben wij nog een alternatieve methode beproefd om de informatie in de gedesaggregeerde werkgelegenheidsgegevens te benutten voor de voorspelling van de conjuncturele ontwikkeling in de totale werkgelegenheid. Hiertoe is voor ieder van de beschouwde bedrijfstakken een eigen conjunctuurindicator opgesteld. In Tabel 3 zijn de kwaliteitsmaatstaven voor de indicatoren gegeven, die voor de verschillende bedrijfstakken het beste bleken te voldoen. De tabel laat zien dat niet voor iedere bedrijfstakindicator dezelfde basisindicatoren zijn gebruikt. Zo biedt een samenstel van de indicatoren: het aantal faillissementsaanvragen, het aantal ontslagaanvragen en de CPB-conjunctuurindicator voldoende informatie voor de arbeidsmarkt conjunctuurindicator voor de bouwsector. Voor de exposed sector leveren de gegevens over de vacatures en de uitzendarbeid wel extra informatie. Ook voor de sheltered sector en de woonsector is een eigen optimale combinatie van werkgelegenheidsindicatoren gevonden. Bovendien blijkt de vertraging waarbij de hoogste correlatie met de PAT-index van de realisatiereeks wordt gevonden per sector te verschillen. De langste vertraging wordt bij de woonsector gevonden, namelijk vijf kwartalen; bij de bouwsector is de optimale vertraging vier kwartalen, terwijl de hoogste correlaties voor de exposed- en de sheltered sector bij twee kwartalen worden gevonden.

TABEL 3

*Correlatie- en Theilcoëfficiënten van de conjunctuurindicatoren van de verschillende bedrijfstakken met de PAT-indices van de werkgelegenheid in die sectoren*

vertraging	bouwsector: f,o,cpb		exposed sector: f,o,v,cpb,u		Sheltered sector: o,v,cpb,u		woonsector: o,v,cpb	
	corr.	Theil	Corr.	Theil	corr.	Theil	corr.	Theil
1	0,744	0,374	0,897	0,250	0,893	0,343	0,293	0,591
2	0,770	0,342	0,909	0,230	0,897	0,341	0,312	0,581
3	0,803	0,318	0,849	0,274	0,873	0,354	0,327	0,570
4	0,818	0,306	0,720	0,358	0,803	0,387	0,367	0,553
5	0,816	0,307	0,549	0,444	0,676	0,436	0,421	0,528

In Figuur 3 zijn de realisatieindices en de afzonderlijke arbeidsmarkt conjunctuurindicatoren voor deze beschouwde bedrijfstakken getekend. Hieruit blijkt dat conjunctuurindicator van de bouwsector met name in de laatste periode van oplopende conjunctuur flink op de feitelijke ontwikkeling vooruit is gelopen. Opmerkelijk hierbij is overigens dat deze indicator in de meest recente periode op een neerwaartse conjuncturele beweging duidt die zich in werkelijkheid vooralsnog niet heeft voorgedaan. Duidelijk is dat de woonsector het slechtst voorspeld wordt, wat ook al tot uitdrukking kwam in de lage correlatie en de hoge Theilwaarde.

De volgende stap is nu dat deze bedrijfstakindicatoren worden samengevoegd tot één indicator voor de totale werkgelegenheid in de marktsector. Vanwege de negatieve invloed op de voorspelkwaliteit blijft de indicator van de woonsector verder buiten beschouwing. Voor de overige sectoren is die vertraging gekozen waarbij de hoogste waarde van de correlatiecoëfficiënt met de feitelijke conjuncturele ontwikkeling werd gevonden. Om tot een samengestelde index te geraken, zijn nu afzonderlijke sector-indicatoren in hun optimale vertraging bij elkaar opgeteld. Voor deze optelling zijn verschillende gewichten beproefd, om als zodanig een weging te vinden die een hoge correlatiecoëfficiënt en een lage Theilcoëfficiënt laat zien. Hierbij merken wij op dat er voor de aggregatie weer voor een heuristische methode is gekozen in plaats van een mathematische optimalisatie. Tevens merken wij op dat de aggregatie zich alleen richt op het verkrijgen van een optimale voorspelling en niet op de aspecten die normaliter bij aggregatie een rol spelen. Gezien de probleemstelling van deze studie hoeft dit ook geen bezwaar te vormen. Tevens merken wij op dat het CPB een dergelijke methode van aggregatie gebruikt bij

het opstellen van hun indicator voor de productie (Donders en Kranendonk (1998)).

Tabel 4 geeft voor een drietal combinaties de gebruikelijke kwaliteitsmaatstaven weer. Samengevoegde indicatoren hebben alle de referentieperiode van 1986 tot en met 1995 aangezien een aantal van de afzonderlijke indicatoren gebruik maakt van gegevens over de uitzendarbeid. Uit Tabel 4 komt het opmerkelijke feit naar voren dat de kwaliteit van de voorspelling toeneemt wanneer de bouwsector een groter gewicht krijgt. Het uiteindelijke gewicht van deze sector is veel groter dan het feitelijk aandeel van de bouwnijverheid in de werkgelegenheid in de marktsector (zie Tabel 2). Dit is met name opvallend omdat de indicator van de bouwsector de werkgelegenheid in deze sector zelf in de laatste periode niet echt goed voorspelt, zoals uit Figuur 3 blijkt.

TABEL 4

*Correlatie- en Theilcoëfficiënten van verschillende geaggregeerde indicatoren met de PAT-index van de totale werkgelegenheid in de marktsector*

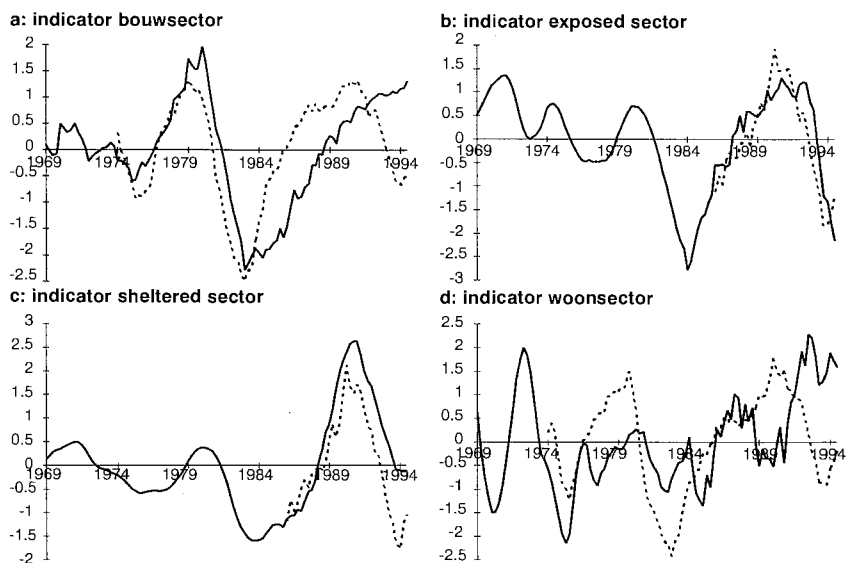
	0.1*bouw+0.4* exp+0.5*shel		0.138*bouw+0.5* exposed+0.362*shel		0.3*bouw+0.35* exp+0.35*shel	
vertraging	corr.	Theil	corr.	Theil	Corr.	Theil
1	0,947	0,231	0,948	0,221	0,954	0,191
2	0,982	0,183	0,982	0,172	0,983	0,147
3	0,955	0,205	0,956	0,196	0,954	0,182
4	0,872	0,268	0,873	0,262	0,868	0,253
5	0,730	0,347	0,729	0,344	0,723	0,335

Een vergelijking van de kwaliteitsmaatstaven met de oorspronkelijke indicator toont aan dat de in deze paragraaf samengestelde indicator een iets betere ex post voorspelkracht heeft. Hierbij vermelden wij dat de samengestelde indicator, evenals de oorspronkelijke indicator, wordt vergeleken met de PAT-index van de totale werkgelegenheid. Dit houdt in dat de samenstelling van de conjunctuurindicator en de realisatie van elkaar gescheiden blijven, waardoor er nog steeds sprake is van een zuivere maatstaf.

Bovenstaande betekent dat de gewogen optelling van de arbeidsmarktconjunctuurindicatoren voor de afzonderlijke bedrijfstakken een betere indicator voor de totale werkgelegenheid geeft dan wanneer men de conjuncturele ontwikkeling op de arbeidsmarkt direct aan de hand van de basisconjunctuurindicatoren berekent. In die zin

FIGUUR 3

*Indicator voor de totale werkgelegenheid in de marktsector via desaggregatie  
(gestandaardiseerde afwijking van de trend)*

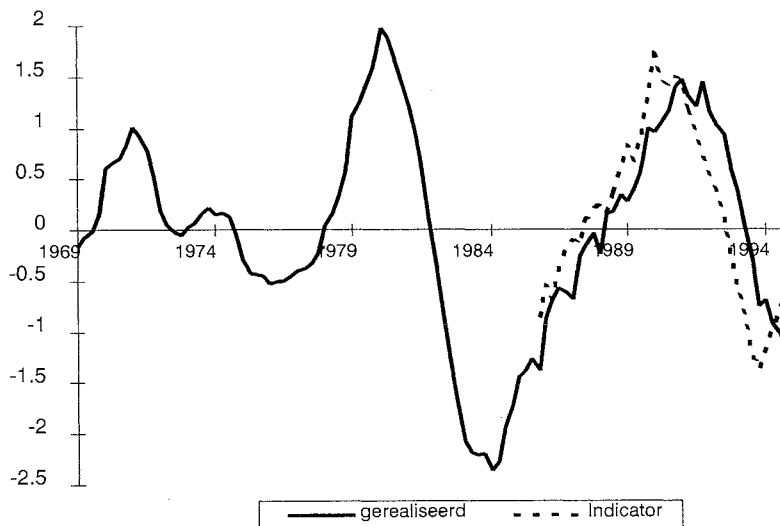


levert desaggregatie in de verschillende bedrijfstakken dus een informatiewinst op bij het voorspellen van de conjunctuur op de arbeidsmarkt. Hierbij dient wel de kanttekening te worden geplaatst dat deze samengestelde conjunctuurindicator slechts betrekking heeft op een zeer korte periode, aangezien deze gebruik maakt van gegevens over de uitzendarbeid die pas op consistente wijze vanaf 1986 beschikbaar zijn. Figuur 4 geeft een beeld van deze indicator voor de totale werkgelegenheid die via de desaggregatie is verkregen.



FIGUUR 4

*Indicator voor de totale werkgelegenheid in de marktsector via desaggregatie  
(gestandaardiseerde afwijking van de trend)*



## V. MOGELIJK VERDER ONDERZOEK

Om de in deze studie gebruikte economische voorspelmethodiek verder te verbeteren is het nodig om te speuren naar informatie die een additionele bijdrage levert aan de nauwkeurigheid van de voorspelling. Zoals vermeld in de inleiding, dient het daarbij te gaan om informatie die zo veel mogelijk vooruit loopt op de arbeidsmarktconjunctuur. Een aantal opties voor benutting van extra informatie lijkt mogelijk. Zo zouden de voorspellingen uit de conjunctuurindicator kunnen worden gecombineerd met voorspellingen die uit empirische modellen voor de arbeidsmarkt volgen. Van der Laan (1996) geeft een overzicht van dergelijke voorspelmodellen, waarbij de nadruk overigens vooral op de regionale arbeidsmarkten ligt.

Een andere optie is om het primaat meer te verleggen naar het destilleren van informatie uit enquêtegegevens. Een poging hiertoe is in feite reeds gedaan bij het opstellen van de oorspronkelijke VU-indicator waarbij gebruik gemaakt is van de conjunctuurenquête van het CBS. De reeksen die uit deze enquête afkomstig waren, bleken niet tot een verbetering van de voorspelkwaliteit van de indicator te

leiden. Het is echter ook mogelijk om te kijken naar de toekomstverwachtingen van afzonderlijke ondernemers over de werkgelegenheid in hun bedrijven. Deze gegevens zijn in Nederland bij voorbeeld uit de ERBO-enquêtes van de Kamers van Koophandel te destilleren. De uitkomsten van een recente studie van Gorter, Hassink en Pels (1996) hierover doet echter vermoeden dat de informatie inhoud van deze enquêtegegevens wel eens kan tegenvallen.

Een derde optie is om meer aandacht te besteden aan de constructie van een conjunctuurindicator voor de werkgelegenheid in de bouw. Immers, in de uiteindelijk door ons verkozen samengestelde indicator heeft de bouw een hoger gewicht dan op grond van de relatieve werkgelegenheid in die sector in de rede zou liggen. Daarbij is de door ons opgestelde werkgelegenheidsindicator in de bouw uitsluitend gebaseerd op conjunctuurindicatoren op macro-niveau. Specifieke, op de bouw gerichte voorlopende indicatoren, zoals de omvang van de opdrachtportefeuille van architecten en het aantal verleende bouwvergunningen, zijn in onze rekenmethode buiten beschouwing gelaten.

## VI. BESLUIT

In deze studie is nagegaan in hoeverre gedesaggregeerde informatie over de werkgelegenheid kan bijdragen tot een betere voorspelling van de conjuncturele ontwikkeling van de totale werkgelegenheid in de marktsector in Nederland. Het gaat daarbij om een conjunctuurindicator voor de werkgelegenheid die is opgesteld volgens de traditionele rekenmethodiek van de empirische conjunctuuranalyse. Deze rekenmethodiek is in die zin volledig mechanisch, dat een verbetering van de voorspelkwaliteit uitsluitend wordt afgemeten aan de waarde van bepaalde beschrijvend statistische criteria binnen de waarnemingsperiode. Gepoogd is binnen deze aloude, maar nog steeds in de conjunctuuranalyse onmisbare methodologie de voorspelkwaliteit van de indicator te verbeteren door gebruik te maken van de informatie, die bevat is in de werkgelegenheidscijfers van verschillende bedrijfstakken.

In de eerste plaats is de voorheen opgestelde conjunctuurindicator geactualiseerd. Anders dan in de oorspronkelijke versie blijkt de vraag naar uitzendarbeid in de geactualiseerde versie enige additionele informatie over het te verwachten conjunctuurverloop op de arbeidsmarkt te bevatten en kan dus als onderdeel van de indicator worden meegenomen. Daarentegen blijkt, in tegenstelling tot voorheen,

de conjunctuurindicator van de Nederlandsche Bank nu geen additionele informatie te bevatten. Deze is derhalve uit de nieuwe versie van de indicator weggelaten. Het gebruik van de reeks van uitzendingen voor de arbeidsmarkt conjunctuurindicator is overigens wel enigermate problematisch aangezien gegevens over uitzendarbeid op consistente wijze en op kwartaalbasis slechts vanaf 1986 beschikbaar zijn, zodat de aldus berekende conjunctuurindicator slechts een klein aantal conjunctuurgolven omvat.

Vervolgens is nagegaan of de werkgelegenheidscijfers in afzonderlijke bedrijfstakken aanvullende informatie bieden voor de voorspelling van de totale werkgelegenheid. Dit zou het geval zijn indien de ontwikkeling van de werkgelegenheid in één van de beschouwde bedrijfstakken meer voorspellende waarde voor de totale werkgelegenheid zou hebben dan de indicatoren die in de algemene arbeidsmarkt conjunctuurindicator zijn opgenomen. Dit blijkt niet het geval te zijn. In reactie hierop is een andere benadering beproefd. Er is voor de werkgelegenheidsreeks van iedere bedrijfstak een eigen conjunctuurindicator opgesteld. De afzonderlijke elementen, die in deze arbeidsmarkt conjunctuurindicatoren voor de verschillende bedrijfstakken zijn gebruikt, zijn in beginsel dezelfde als in de indicator voor de totale werkgelegenheid in de marktsector, maar de onderlinge gewichten en verschuivingen in de tijd kunnen verschillen. Vervolgens is uit de gewogen som van deze indicatoren voor de afzonderlijke bedrijfstakken een alternatieve conjunctuurindicator voor de werkgelegenheid in de totale marktsector samengesteld. Inderdaad blijkt deze volgens de gehanteerde criteria een betere voorspelling van de conjunctuur op de arbeidsmarkt op te leveren dan de oorspronkelijke conjunctuurindicator, die direct op basis van de indicatoren voor de algemene conjunctuur is samengesteld. Vooral de conjunctuurindicator voor de werkgelegenheid in de bouw krijgt in deze samengestelde indicator een hoger gewicht dan op grond van het aandeel van deze bedrijfstak in de totale werkgelegenheid zou gelden. Wellicht verschaft dit een aanknopingspunt voor een verdere verbetering van de indicator.

## REFERENTIES

- Boschan, Ch. en W.W. Ebanks, 1978, The Phase-Average Trend: a New Way of Measuring Economic Growth, *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section*, 332-335.
- Compaijen, B. en F.E.G. den Butter, 1996, De Nederlandsche Economie 2: algemeen en financieel-economische beleidsanalyse, (Wolters-Noordhoff, Groningen).
- den Butter, F.A.G. en S. van Dijken, 1997, The Information Contents of Aggregated and Money Demand in the EMU, *Open Economics Review* 8, 233-244.
- den Butter, F.A.G., J. Koeman en J.C. van Ours, 1996, Uitzendarbeid als indicator voor de arbeidsmarkt, *Economisch Statistische Berichten* 81, 117-119.
- Donders, J. en H. Kranendonk, 1998, De CPB-conjunctuurindicator, *Maandschrift Economie* 62, 465-474.
- Fase, M.M.G. en J.A. Bikker, 1985, De datering van economische fluctuaties: een proeve van een conjunctuurspiegel voor Nederland 1965-1984, *Maandschrift Economie* 49, 29-332.
- Fase, M.M.G. en A. Vleminckx, 1995, Geld in veelvoud: inleiding monetaire economie, (Lemma, Utrecht).
- Garrat, A., S. Hall en B. Henry, 1994, Measuring and Forecasting Cyclical Economic Activity, in Hall, S., ed., *Applied Economic Forecasting Techniques*, (Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead), 48-67.
- Gorter, C., W.H.J. Hassink en E. Pels, 1996, Werkgelegenheidsvoorspellingen van bedrijven, *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* 12, 264-272.
- Hodrick, R.J. en E.C. Prescott, 1999, Postwar US Business Cycles: an Empirical Investigation, *Journal of Money, Credit and Banking* 29, 1-16.
- Kredietbank, 1997, De synthetische KB-conjunctuur indicator nader bezien, *Weekberichten* 52, 1-8.
- Nationale Bank van België, 1990, Vernieuwing van de synthetische conjunctuurcurve, *Tijdschrift van de Nationale Bank van België* 65-Deel 2, 53-64.
- Van der Laan, L., 1996, Review of Regional Labour Supply and Demand Forecasting in the European Union, *Environment and Planning A* 28, 2105-2123.
- Ven, C., 1999, De Belgische conjunctuurindicator in de kijker, *Maandschrift Economie* 63, 22-33.